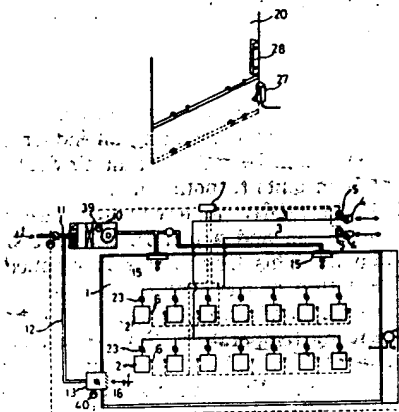


28 M 160

- (54) EXHAUSTION CONTROL DEVICE WITHIN AIR CONDITIONING ZONE  
(11) 57-98739 (A) (43) 19.6.1982 (19) JP  
(21) Appl. No. 55-174400 (22) 10.12.1980  
(71) TAKASAGO-NETSUGAKU KOGYO K.K. (72) ATSUSHI TAKAHASHI  
(51) Int. Cl. F24F11/02, F24F3/00// F24F7/06

**PURPOSE:** To make it possible to reduce the outer air processing quantity by integrating the exhaustion demanded air quantity by a calculator based upon a using state sensor thereby to control exhaust fans in an air conditioning system having a number of exhausting devices in an IC manufacturing plant or the like.

**CONSTITUTION:** Demanded air quantities based upon using state sensors 6 for the front opening and closing door 20 of the draft chamber 2, and switch 27 and the like is computed from the chamber using state by a micro computer, for the air quantity by each system and the rotation control of a reversible motor 5 of an exhaustion fan 4 is performed through a thyristor of a controller 7 by this output module. By this procedure, depending upon the using state of each draft chamber 2, the demanded air quantity at each system is supplied in a required quantity. Therefore, the exhaustion can be suppressed to the minimum, and can reduce the outer air processing quantity by this much. Moreover, the prevention of variation in the static pressure difference between an air-conditioning zone 1 and a perimeter zone 8 is performed by adjusting the opening of a return damper 13 by a differential pressure meter 9.



454/340

**This Page Blank (uspto)**

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭57—98739

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>  
F 24 F 11/02  
3/00  
// F 24 F 7/06

識別記号

庁内整理番号  
7914—3L  
6438—3L  
6438—3L

⑭ 公開 昭和57年(1982)6月19日

発明の数 2  
審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑮ 空調ゾーン内の排気制御装置

⑯ 特 願 昭55—174400  
⑰ 出 願 昭55(1980)12月10日  
⑱ 発 明 者 高橋惇

船橋市芝山3—10—2—404

⑲ 出 願 人 高砂熱学工業株式会社  
東京都千代田区神田駿河台4丁  
目2番地8

⑳ 代 理 人 弁理士 和田憲治

明 細 書

1. 発明の名称

空調ゾーン内の排気制御装置

2. 特許請求の範囲

- (1) 空調ゾーン内に多数設けられたドラフトチャンパーと、各ドラフトチャンパーから外気に通ずるように施設した排気風道と、この排気風道に介装した排気ファンと、この排気ファンを駆動するための可変速モーターと、各ドラフトチャンパーの使用状況を検出するための使用状況センサーと、この使用状況センサーからの信号により排気要求風量を積算するようにした計算機と、この計算機からの出力信号により前記の可変速モーターの回転速度、または周波数を制御するようにした制御器と、からなる空調ゾーン内の排気制御装置。
- (2) 空調ゾーン内に多数設けられたドラフトチャンパーと、各ドラフトチャンパーから外気に通ずるように施設した排気風道と、この排気風道に介装した排気ファンと、この排気ファンを駆動するための可変速モーターと、各ドラフトチャンパー

の使用状況を検出するための使用状況センサーと、この使用状況センサーからの信号により排気要求風量を積算するようにした計算機と、この計算機からの出力信号により前記の可変速モーターの回転速度または周波数を制御するようにした制御器と、空調ゾーンと廊下その他のペリメータゾーンとの間の静圧差を検出するための差圧計と、空調ゾーンから空調器吸込側風道に通ずるようにしたレタン風道と、このレタン風道に取付けられかつ前記差圧計の信号によって開度調整するようにしたレタングダンパーと、からなる空調ゾーン内の排気制御装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、省エネルギー化を計った空調ゾーン内の排気制御装置に関する。

IC製造工場、研究所実験室、ホテル厨房などのように、多数の排気装置をもち、かつ連続した部屋をもつ施設では、その工地上または環境上から、高い清浄度の恒温恒湿空気を多量に必要とするが、各排気装置から排出される空気を循環使用

することができないので、外気を処理して取入れることにならざるを得ない。この場合、全体の空調負荷（空気処理に必要なエネルギー）に対して、外気負荷（外気を処理するに必要なエネルギー）が35%にも達することもある。

本発明の主目的は、かような施設における外気負荷の低減を図ることである。

この目的において、多数の排気装置の各々に排風機を取付け、排風量を個別に制御することも1つの対策であるが、この場合には保守管理の面と経済性の面から問題があり実際的ではない。従って、多数の排気装置（ドラフトチャンバー）をダクトで集合して系統化し、この系統ごとに大型の排風機に接続するのが最も普通であるが、この場合、生産工程や研究室の1部が稼動しているときでも、大型の排風機が全稼動状態となり、室内空気を不必要に排出することになる。また、排気装置ごとにダンパーを取付けて風量制御する場合においても、使用率の変動によって排気性能が変動して風量バランスが乱れ、生産工程から有害ガス

が周囲に拡散したり、厨房から臭気が漏洩するなどの事態を招くことになる。

本発明の他の目的は、このような問題を回避した排気システムを提供することである。

本発明による排気制御装置の主構成は、図面の実施例に示したように、空調ゾーン1内に多数設けられたドラフトチャンバー2と、各ドラフトチャンバー2から外気に通ずるように施設した排気風道3と、この排気風道3に介装した排気ファン4と、この排気ファン4を駆動するための可変速モーター5と、各ドラフトチャンバー2の使用状況を検出するための使用状況センサー6と、この使用状況センサー6からの信号により排気要求風量を推算するようにした計算部と、この計算部からの出力信号により可変速モーター5の回転速度または周波数を制御するようにした制御部7と、からなっている。そして、空調ゾーン1の室内圧のバランスを図るために、前記の装置に加えてさらに、空調ゾーン1と地下その他のペリメータゾーン8との間の静圧差を検出するための差圧計9

と、空調ゾーン1から空調器10の吸込側風道11に通ずるようにしたレタン風道12と、このレタン風道12に取付けられかつ差圧計9の信号によって開度調整するようにしたレタングダンパー13とが設けてある。

以下に本発明装置の詳細を説明する。

空調ゾーン1は例えばIC製造工場その他の生産ライン、研究所、ホテル厨房などの連続した部屋からなる空間であり、空調器10によって給気が吹出口15から吹出され還気が吸込口16から空調器10に循環されてこの空調ゾーン1の空調が行なわれる。

ドラフトチャンバー2はこの空調ゾーン1内に多数設置されるが、これらは系統別に排気風道3に集合される。第1図では2系統の例を示している。第2図にこのドラフトチャンバー2の1例（実験室用）を示した。第2図において、20は開閉扉、21は吸込口、22は排気ダクト、23は定風量調節用オリフィスまたは定風圧調節用ダンパーを示している。各排気ダクト22は排気風道3に

接続され、系統別の排気風道3には1基の排気ファン4が取付けられる。この排気ファン4の駆動は可変速モーター5によって行なわれ、後述の如く、この可変速モーター5の回転数の制御によって風量調節が行なわれる。

使用状況センサー6は各ドラフトチャンバー2の使用状況を検出するものであり、厨房の場合はガスレンジの炎の有無を検出する例えばフレームアイの如きスイッチであり、工場や研究所のドラフトチャンバーの場合には、第3～5図に示したような各種のスイッチ機構を使用することができる。第3図はドラフトチャンバーの前面開閉扉20の上下開閉を検出する透過光型光電スイッチ25を使用する例を示し、26は遮光板である。第4図は同じく前面開閉扉20の上下開閉を検出するローラリースプリング型マイクロスイッチ27を使用する例を示しており、28は当て板である。第5図は同様に空気接近スイッチ29を使用する例を示したもので、30は磁石制御部を示している。なおこれらの図例では各センサーを扉の下方に取付けた

例を示したが、扉の上端部その他の位置に取付け  
ることもできる。

このような使用状況センサー6によって各ドラ  
フトチャンパー2の使用状況が検出されると、そ  
の系統ごとに要求風量を計算機例えば $\mu$ -コンピ  
ュータ内で演算する。例えばドラフトチャンパー  
の系統番号(j)とその番地(i)を付け、全てのドラフ  
トチャンパーの使用状況がスキヤニングされると、  
系統ごとに要求風量を $\mu$ -コンピュータ内で演算す  
る。

系統ごとのドラフトチャンパー使用状況

$Si_j: 0$  の 1 0

各ドラフトチャンパーの単位要求風量

$Vij: (m^3/min)$

とすると、

$$\text{No 1 系統の要求風量 } R_1 = \sum_{i=1}^n Vi_1 \times Si_1 (m^3/min)$$

$$\text{No 2 系統の要求風量 } R_2 = \sum_{i=1}^n Vi_2 \times Si_2 (m^3/min)$$

このようにして、系統ごとに演算された要求風量  
は、 $\mu$ -コンピュータの出力モジュールから制御器  
7のサイリスタへ信号伝送され、サイリスタの例

えば4-20mA(24V)の制御信号に変換される。  
この制御信号は可変速モーター5に送られその回  
転数を制御する。これによって排気ファン4の風  
量制御が行なわれる。第6図はこの風量制御用の  
 $\mu$ -コンピュータのブロック図の1例を示す。第6  
図において、31は $\mu$ -コンピュータのボード、32  
はサイリスタ(4-20mA)または周波数変換器、  
5は可変速モーター、6は排気ファンを示す。風  
量制御のプログラムはEP-ROMに書き込まれてい  
る。このプログラムの1例を示すと第7図の如く  
である。なお、ドラフトチャンパーの使用台数が  
極端に減少したさいの排気ファンのサージング域  
での運転を防止するために、サイリスタ側で予め  
下限値を設定しておくといふ。休日の場合は、主  
制御盤にある停止ボタンで $\mu$ -コンピュータの電源  
と可変速モーターの電源を閉鎖する。

なお、各ドラフトチャンパー2に設置した使用  
状況センサー6と $\mu$ -コンピュータとの間の伝送シ  
ステムは、例えば第8図に示すように、多重伝送  
システムとして配線工事および配線路数を簡略化

することができる。第8図において、2はドラフ  
トチャンパー群、6は使用状況センサー、35は受  
信機、36は2芯シールド線、37は発信機、38  
はリレー盤を示しており、発信機37は各受信機35  
の情報を常時スキヤニングして、制御盤のリレー  
38に使用状況を保持させておく。

このようにして、各ドラフトチャンパー2の使  
用状況に応じて系統ごとの要求風量が必要量だけ  
出され、不必要な空調ゾーン内の空気の排出が未  
然に防止される。そして、使用状況の変動により、  
予め空調器内のファンのモーター39を回転数制御  
または周波数制御で室内のバランスをとるように  
するが、空調ゾーン1とベリメータゾーン8との  
間の静圧差の変動が生ずるのを防止する場合には、  
第1図に示すように、前記の制御系統とは独立し  
て、差圧計9によってレタンダンパー13の開度調  
整を行なう。このレタンダンパー13の開度調整は  
これを駆動するモーター40によって行なわれる。  
これにより、室内の圧力をコントロールしながら  
排風量の制御が行なわれる。

本発明装置によると、IC製造工場、研究所、ホ  
テル厨房などの多量の清浄かつ恒温恒湿空気を  
使用する場合においてその空気の排気を最小限に抑  
え、同時に外気処理もその分だけ低減することにな  
り、年間における外気負荷処理費用と排気動力  
費の合計は、ドラフトチャンパーの使用状況に応  
じた排風量制御を行わない場合の約1/2にまで低  
減させることができ、極めて省エネルギーな排気  
制御システムが提供される。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明装置の実施例を示す機器配置全  
体図、第2図はドラフトチャンパーの1例を示す  
概略断面図、第3図～第5図は使用状況センサー  
の例を示す斜視図、第6図は排気ファンの風量制  
御のためのブロック図、第7図は排気ファンの風  
量制御のためのプログラムフロー図、第8図は使  
用状況センサーと $\mu$ -コンピュータ間の伝送システ  
ムを示す系統図である。

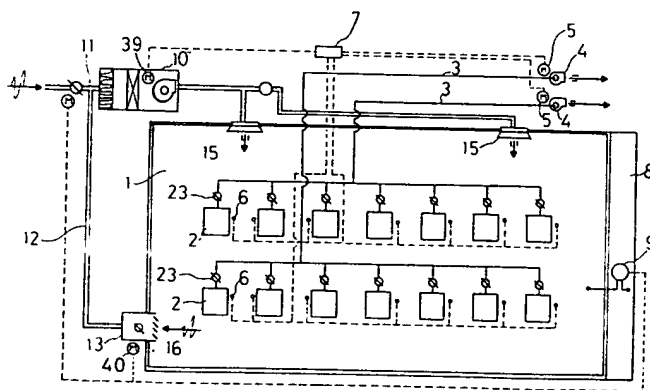
1…空調ゾーン

2…ドラフトチャンパー

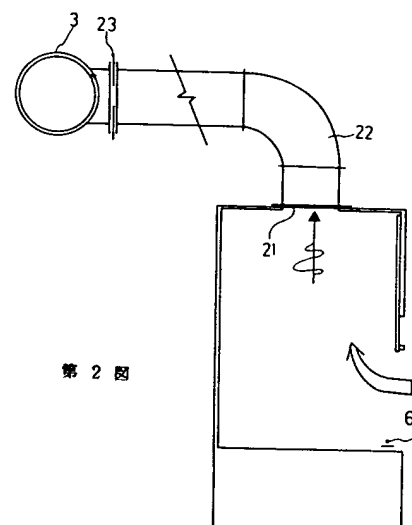
- 3 …排気風道
- 4 …排気ファン
- 5 …可変速モーター
- 6 …使用状況センサー
- 7 …制御器
- 8 …ペリメータゾーン
- 9 …差圧計
- 10 …空調器
- 12 …レタン風道
- 13 …レタンダンパー

出願人 高砂熱学工業株式会社

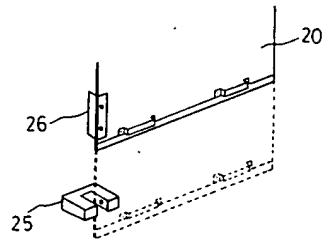
代理人 和田 憲 治



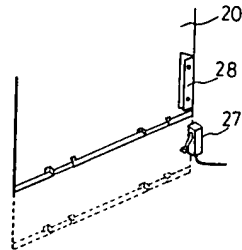
第 1 図



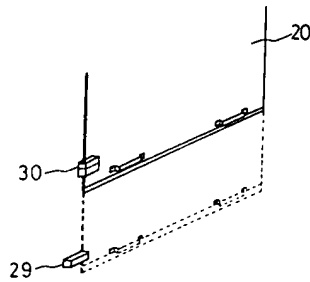
第 2 図



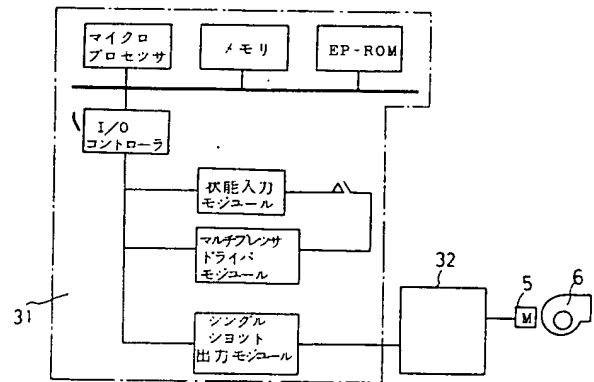
第 3 図



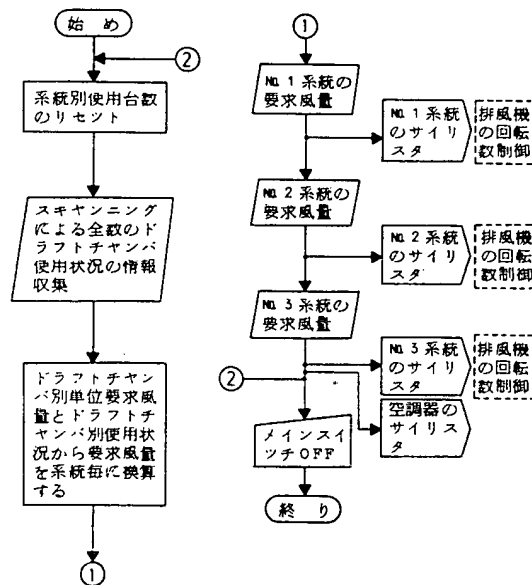
第 4 図



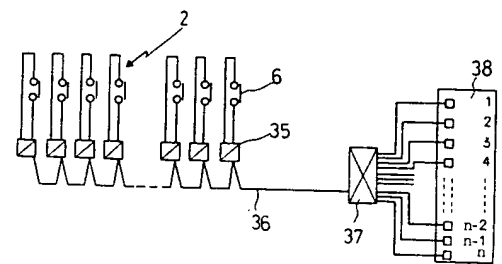
第 5 図



第 6 図



第 7 図



第 8 図

**This Page Blank (uspto)**